



Manual de aplicaciones en la industria del café

Contenido

Introducción / Capítulos..04

Respuesta a cualquier petición..... 06

Centro tecnológico y de Formación.....10

Sistemas de tueste.....12

Café filtro..... 14

Café Espresso.....18

Café “gourmet” 24

Monodosís: Pods y cápsula.....26

Café instantáneo.....28

“Café turco” 30

Soluciones especiales.....32

Opciones técnicas..... 34

Molinos..... 38



Tostadora de gran tamaño Serie “G”, modelo ESPRESSO (1930)

El maestro tostador es usted, PROBAT le proporciona el instrumento perfecto

En PROBAT estamos orgullosos de nuestras décadas de tradición y nuestro gran conocimiento sobre tostadoras y equipos para el procesamiento de café. Sin embargo, sabemos que nuestra tecnología no es suficiente para obtener un café exquisito.

Nos alegra que mediante nuestras soluciones técnicas podamos poner en sus manos unos instrumentos que le permitirán desplegar todas sus habilidades, orientadas totalmente hacia sus peticiones y deseos, sin imponerle restricción alguna.

PROBAT – una empresa con café en la sangre

La historia de PROBAT empezó hace más de 140 años. En 1868 fue fundada la empresa “Emmericher Maschinenfabrik & Eisen-gießerei van Gülpen, Lensing & von Gimborn”. Desde el principio, el foco de interés de la empresa estaba concentrado en el desarrollo de tecnologías de tueste y en la fabricación de tostadoras para el tratamiento de café verde.

Hubiera sido posible que los tres fundadores se concentraran en alguna otra especialidad de la construcción de maquinaria, pero evidentemente quedaron atrapados por la fascinación del café. Y así empezaron a existir verdaderos hitos de la tecnología del tueste, como por ejemplo la primera tostadora esférica (1868), la primera tostadora rápida de tambor (1884), la primera tostadora de gran tamaño serie “G”, modelo ESPRESSO (1930), la primera tostadora de tambor R (1967) así como la primera tostadora centrífuga RZ (1973). La lista de innovaciones llega incluso hasta la tostadora JUPITER 1200 (tostadora ThermoTwo™) que fue presentada en el 2000, la tostadora NEPTUNE 200 presentada en el 2003, la JUPITER 500 en el 2004 así como la NEPTUNE 500 en el 2006 y la NEPTUNE 1500 en el 2007. En 2008 presentamos una nueva generación de tostadoras centrífugas con el modelo SATURN. ¿Puede usted imaginarse que esta historia repleta de éxitos la podrían haber escrito hombres para los que el café es solamente un “producto de consumo”?

Café – ¿caliente, negro, fuerte?

¿Qué es realmente el café? ¿O qué es lo que lo identifica? ¿Es la planta? ¿Es el fruto? ¿El café verde? ¿El resultado del tueste? ¿O la bebida en la taza? Seguramente, de todo un poco.

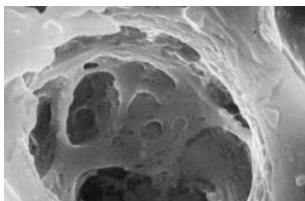
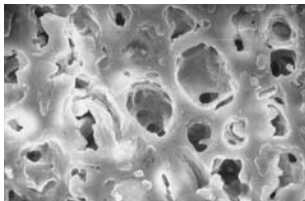
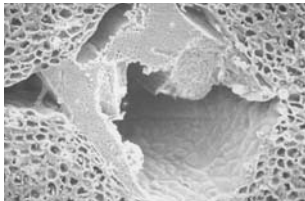
Si se pretendiera dar una definición prosaica de la bebida llamada café, ésta podría decir lo siguiente: Sustancias gustativas, colorantes y aromáticas, procedentes de café tostado molido y disueltas en agua.

Pero igualmente se podría decir que el café ni siquiera existe. Por todo el mundo se da preferencia a diferentes variedades, modalidades de tueste y métodos de preparación, cuyo número apenas es posible abarcar. Pero quizá sea este enorme número de facetas lo que comporta el verdadero secreto del café.

¿Qué es lo que le ofrece este manual?

No existe ningún otro fabricante, salvo PROBAT, que le ofrezca para sus diferentes composiciones de tueste unos instrumentos tan perfectamente adaptados a ellas. Estos instrumentos están subdivididos en varios “estilos”, dentro de los cuales cada uno puede ser utilizado en forma individual. Piense nada más en el violín que despliega su carácter singular en las sinfonías, pero igualmente en la música de jazz, la del tipo country o en la de rock.

Este manual le presenta sugerencias sobre las técnicas de tueste que son las más idóneas para cada aplicación. Pero no interprete nuestras sugerencias como restricciones. No es nada raro el que justamente las “aplicaciones no típicas” produzcan unos resultados sorprendentes.



Vista al microscopio de las celdas del grano de café



Criterios de recomendación



Nuestras sugerencias sobre las técnicas de tueste se basan en dos fundamentos: Nuestras propias experiencias y las de maestros tostadores que están empleando nuestras tostadoras en la práctica. Así fueron adquiriendo forma tres criterios fundamentales:

- El café crudo, cuya calidad influye en una proporción extraordinariamente alta en el resultado del tueste. Es obvio que de un grano de calidad inferior no es posible obtener “ni por arte magia” un café gourmet.
Otros factores determinantes para la selección de un sistema de tueste son, por ejemplo, el tamaño del grano, la proporción de fragmentos, el cambio frecuente de la variedad y el método de preparación.
- El perfil de desarrollo de los aromas, para el cual es importante el tiempo de tueste y el color que se busca obtener mediante el tueste.
- La rentabilidad. Este parámetro depende del rendimiento de la tostadora (kg/h), así como de su coste de inversión. Sobre este aspecto, PROBAT ha subdividido los equipos en los siguientes tamaños:
 - Equipos hasta 500 kg/h
 - Equipos desde 500 hasta 1.500 kg/h
 - Equipos para más de 1.500 kg/h

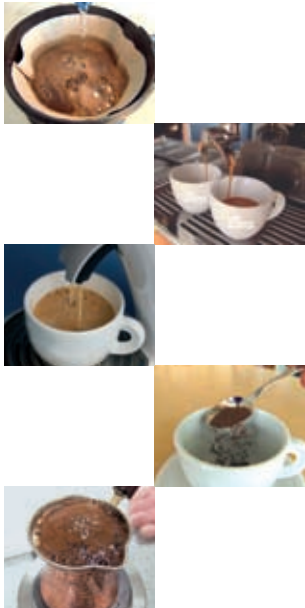


Los folletos referentes a segmentos y productos los cuales son de interés para Vd. pueden ser enviados cuando nos pase un pedido.

Apreciación sensorial: Pequeños detalles que se traducen en grandes diferencias

La apreciación sensorial, es decir aquello que determina el carácter del café tostado, está sometida a la influencia de tres factores principales:

- Tipo de café verde, es decir su calidad y origen,
- Tueste y molienda
- y naturalmente la preparación.



Modo de preparar un café

Por todo el mundo existen numerosas formas sobre la manera de preparar un café. Esto se debe a las exigencias diferentes en lo que a la apreciación sensorial, los gustos y las costumbres de beberlo se refiere. Entre los cinco métodos más frecuentes de preparación figuran:

- Filtro
- Procedimiento de presión a vapor para la preparación del café espresso
- Monodosis (Pods y cápsula ...)
- Instantáneo utilizando café soluble
- Cocción, p.ej. para el “café turco”

A cada uno de estos procedimientos está dedicado un capítulo del presente manual. Es posible tostar todos los cafés en las tostadoras de PROBAT.

Cada grano de café contiene millones de posibilidades

Un grano de café verde posee aproximadamente un millón de celdas. Dentro de estas celdas se producen, durante el tueste, más de 1.000 diferentes compuestos volátiles, de los cuales conocemos casi 850. Están ahí como encerradas en una caja fuerte, y el tueste es el que la abre.



A modo anecdótico y para hacernos una idea sobre qué papel desempeña cada una de estas “cajas fuertes” en el disfrute del café:

1.000.000 celdas por grano	X	1.000 combinaciones aromáticas	X	50 granos por taza	=	50.000.000.000 combinaciones aromáticas por taza
----------------------------------	---	--------------------------------------	---	--------------------------	---	---

... y esto es apenas el 2 % de la taza (el resto es agua).

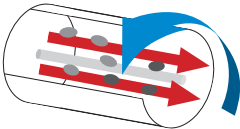
Uno para todos – esto funciona sólo con los mosqueteros

Puesto que el aroma, la acidez, el cuerpo y color del café admiten grandes variaciones en su evolución, PROBAT no apuesta por un solo principio de tueste, habiendo desarrollado numerosas técnicas para el tueste del café. Este hecho permite un desarrollo mucho más individualizado y específico del aroma, y donde el perfil de tueste, el tiempo de tueste y el color del café tostado revisten una importancia crucial. El modo de la transmisión del calor desempeña también un gran papel. En las tostadoras de PROBAT se utilizan la conducción y la convección de forma combinadas, pues incluso unas mínimas diferencias en la transmisión del calor pueden producir grandes efectos en el resultado del tueste. Algo típico de PROBAT es el equipar a nuestras tostadoras con tomamuestras, con los que ya vienen de fábrica. Éstos permitieron, ya desde la primera tostadora esférica, la evaluación visual del avance del tueste.

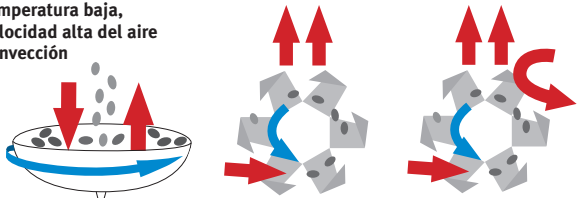
Respuesta a cualquier petición

PROBAT le ofrece unos procedimientos de tueste sumamente variados, pero que cuentan todos con un decisivo detalle en común: la separación de la aportación de energía mediante aire caliente y el movimiento impartido mecánicamente al producto tostado. Por ello existe la posibilidad de controlar por separado la temperatura y la cantidad de aire, hecho que se traduce en un desarrollo notablemente más dirigido de las sustancias aromáticas. Si obligáramos al aire caliente a hacerse cargo, adicionalmente, del movimiento del producto, su caudal podría ser regulado solamente en una proporción muy limitada – se habría perdido un importante factor que influye en el resultado del tueste. Dicho de paso: El sistema mecánico utilizado en las tostadoras de PROBAT para mover el material es prácticamente “indestructible”; no es nada raro que llegue a alcanzar una vida útil de hasta 50 años.

temperatura alta, velocidad baja del aire conducción/convección



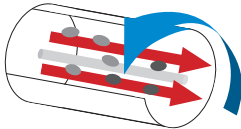
temperatura baja, velocidad alta del aire convección



Serie NEPTUNE (tostadora de tambor)

La técnica de tueste de las tostadoras NEPTUNE reúne un cierto número de características positivas las que se pueden describir como sigue: A través de la tolva de llenado, el café es introducido por cargas. Para el calentamiento del producto, el aire de tueste alimentado circula a través del tambor de tueste y en torno al mismo. Así la energía calorífica contenida se transfiere 1º por conducción por el contacto del grano con el tambor de tueste (aprox. 30%) y 2º por convección mediante la corriente de aire dentro del tambor (aprox. 70%). El tambor de tueste está dotado de unas chapas directrices que originan un movimiento del producto en sentido contrario al que tiene el aire de tueste. El proceso de tueste puede ser concluido de forma controlada con inyección de agua, lo que también somete el producto al preenfriamiento (excepto NEPTUNE 200). Seguidamente se abre la tapa del tambor para vaciar la tostadora; el enfriamiento del café tostado se realiza en un tamiz de enfriamiento, con el aire ambiente o con aire exterior.

PROBAT NEPTUNE



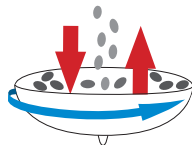
Tiempos de tueste: 8 hasta 20 minutos

Rendimientos: 200 kg/h hasta 3 t/h

Serie SATURN (tostadora centrífuga)

En las tostadoras SATURN, el movimiento del producto es el resultado de la fuerza centrífuga - procedimiento únicamente suave al producto. El recipiente de tueste consta de una bandeja de tostar y de una tapa – sistema especialmente diseñado por PROBAT para este procedimiento. Mediante la rotación y la fuerza centrífuga respectiva, los granos de café se distribuyen de manera uniforme sobre toda la superficie de la bandeja de tostar. En el centro de la bandeja, el café que se mueve, se encuentra con el aire caliente de modo que los granos son contactados completamente por el aire de tueste. Por esto, logramos la repartición homogénea de los granos de café así como el calentamiento del producto casi exclusivamente por convección. El preenfriamiento con agua que se inyecta en el recipiente de tueste, es sucedido de tratamiento en un enfriador anular (tipo 1) o sea en un enfriador de bandeja plana (tipo 2), para enfriar más el producto. Un tueste homogéneo y suave es el resultado. Haciendo uso del precalentamiento del café crudo, opcional, se puede llegar hasta una reducción del consumo de energía ya pequeño por unos 25%, aumentando al mismo tiempo los rendimientos por unos 25%.

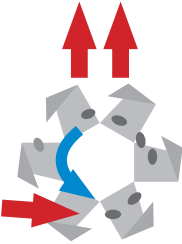
PROBAT SATURN



Tiempos de tueste: 1,5 hasta 12 minutos (tipo 1) 5 hasta 15 minutos (tipo 2)

Rendimientos: 2,5 hasta 4 t/h (tipo 1) 250 kg/h hasta 4 t/h (tipo 2)

PROBAT
JUPITER

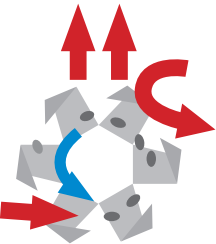


Tiempos de tueste:
1,5 hasta 18 minutos
Rendimientos:
0,5 hasta 5 t/h

Serie JUPITER (tostadora tangencial)

El mecanismo agitador de paletas, que se encuentra en el interior del recipiente de tueste estático, es responsable de que se produzca una mezcla optimal del café. El aire de tueste caliente se introduce tangencialmente y así se transfiere al producto sobre todo por convección. Al final del tueste es posible someter el café al preenfriamiento con agua. Seguidamente el producto se marcha al enfriador, lugar donde se distribuye uniformemente, continuando su enfriamiento en lecho fluidizado. Puesto que el recipiente de tueste es una construcción cerrada, es posible utilizar las tostadoras de la serie JUPITER también para granos pequeños o fragmentos. Añadiendo el dispositivo de precalentamiento de café crudo, sistema desarrollado por PROBAT, es posible obtener una capacidad de tueste hasta 6 t/h con un consumo de energía muy reducido – resultado sin parangón en todo el mundo.

PROBAT
JUPITER
1200



Tiempos de tueste:
4 hasta 10 minutos
Rendimientos:
1.200 kg/h

JUPITER 1200 (Therma Two™)

Un resultado del desarrollo continuado del principio probado es la JUPITER 1200. Esta tostadora está equipada de dos quemadores que se pueden gobernar independientemente el uno del otro. Así es posible conducir la corriente del aire tostador, en el interior del recipiente de tueste, en forma tangencial – así como también en forma axial con respecto al mecanismo de paletas. La JUPITER 1200 permite transferir el calor en diferentes puntos al producto, ofreciendo así un máximo de posibilidades de influenciar el perfil de tueste.

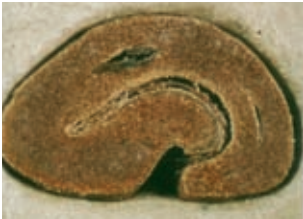
**Reproducibilidad:
factor diferencial de una tostadora**

Únicamente si existe una auténtica armonía entre energía, velocidad del aire, movimiento del producto y enfriamiento, es posible obtener en forma continua – como se puede apreciar en estas fotos – unos resultados de tueste perfectos.

Las tostadoras PROBAT proporcionan una eficaz reproducibilidad gracias a la agitación controlada del producto. A ello, hay que añadir los termo elementos, instalados de fábrica, que en las máquinas industriales miden en la sonda un valor compuesto, teniendo en cuenta el contacto con el grano y el aire de tueste.

Mediante tecnologías adicionales, como p.ej. tueste de reflexión (ver página 36), es posible, incluso partiendo de unas condiciones iniciales muy diferentes (humedad, temperatura y peso del café verde, temperatura de entrada, temperatura exterior y de la tostadora, etc.), obtener siempre el resultado de tueste deseado; la reproducibilidad y la formación de las sustancias aromáticas deseadas, combatiendo a su vez la aparición de otros aromas no deseados.

Mediante otras tecnologías suplementarias, como la higrometría Online y la colorimetría Online, se pueden efectuar una terminación controlada del proceso de tueste o una identificación controlada de la humedad residual. Para la terminación controlada del proceso de tueste, PROBAT ofrece una amplia gama de tecnologías de enfriamiento que evitan cualquier tueste posterior no deseado, y a su vez cambios perceptibles en la calidad y apreciación sensorial. Mediante la tecnología de enfriamiento se puede influir en la humedad residual del café, y por consiguiente, en su estabilidad.



Flujo del producto en la tostadora centrífuga

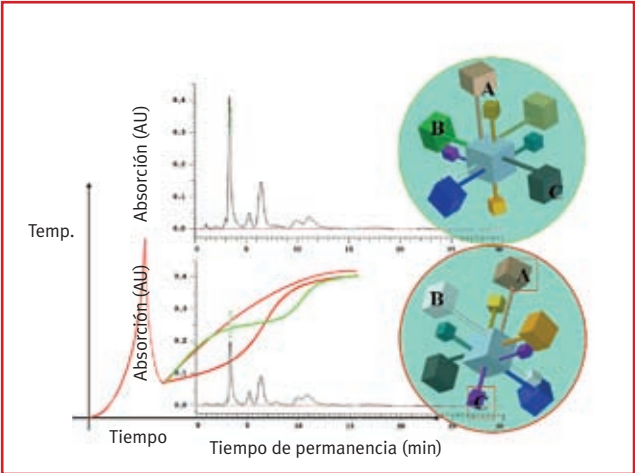
El centro tecnológico PROBAT:
el lugar para tomar una decisión acertada



Mediante nuestra planta torrefactora para pruebas, única en su género, podemos ofrecerle un alto grado de seguridad en sus inversiones. Antes que usted se decida por una tostadora PROBAT o un molino PROBAT, usted podrá realizar en este centro, a escala industrial, las pruebas pertinentes con los diferentes métodos de tueste y molienda – utilizando su café verde propio, o el que usted desea procesar posteriormente.



Por supuesto, le estaremos asesorando en todo sentido durante estas pruebas y, seguidamente, tendrá la posibilidad de analizar los resultados de tueste en nuestro laboratorio. Para ello podrá servirse de equipos de cromatografía líquida, análisis de difracción por láser y microscopio, así como de nuestro experimentado y cualificado personal técnico.



La torrefacción de una variedad de café verde, con diferentes tostadoras y con distintos perfiles de tueste, suministra resultados diferentes, cuyas divergencias se pueden medir perfectamente

Aproveche nuestro know-how:
el programa de formación de PROBAT

Puesto que pensamos que nuestros clientes son también nuestros socios, el cederles nuestro saber es algo que en PROBAT es lo más natural del mundo. Esto incluye tanto la formación de operadores en un equipo nuevo como la transmisión de amplios y extensos conocimientos dentro de la trilogía del café, compuesta por el café verde, el tueste y la preparación.

Ofrecemos más de 15 tipos de formación que, en función del tema, pueden llevarse a cabo en el centro tecnológico de Emmerich, o en las instalaciones de nuestros clientes. La formación “in situ” tiene, en este caso, la gran ventaja de verse adaptados todos los detalles de ella a la instalación existente. Esto puede aprovecharse también para cursos específicos de mantenimiento.



Sinopsis de los cursos

Café verde	Tueste	Preparación
1.1 El grano es el fundamento de todo	2.1 Del café verde al café tostado	3.1 Métodos de preparación del café – Las mil y una posibilidades
1.2 El control de calidad es lo que lo define todo	2.2 PROBAT proporciona el instrumento – El maestro tostador compone la melodía	
	2.3 El control de calidad – es lo que lo define todo	
	2.4 Capacitación de operadores en tostadoras existentes o nuevas	
	2.5 Capacitación de operadores en equipos existentes o nuevos	
	2.6 Capacitación de operadores en molinos existentes o nuevos	
	2.7 Entrenamiento de seguridad – Tedioso, pero necesario	
	2.8 Optimización de la producción – Más eficaz y más económica	

Hay café y café.

A distintos sabores corresponden diferentes sistemas de tueste



El cuadro siguiente sugiere qué tipo de tostadora será la más idónea para una aplicación determinada. No obstante, no se trata de sugerencias que han de interpretarse como restricciones. No es nada raro que precisamente las “soluciones atípicas” ofrezcan unos resultados sorprendentes. Para nosotros será un placer asesorarle y ofrecerle la posibilidad de utilizar nuestro centro tecnológico para realizar sus ensayos con los diferentes sistemas de tueste.

	Rendimiento de producción	NEPTUNE 200 – 500	NEPTUNE 1500 – 3000	SATURN 250 – 4000	JUPITER 500	JUPITER 1000 – 5000	JUPITER 1200 (TT)
Café filtrado estándar	alto						
Espresso	medio hasta alto						
Café “gourmet” / especializado filtro	menor hasta medio						
“Café turco”	menor hasta medio						
Café instantáneo	alto						
Single Serve (café en monodosis)	alto						

* tipo 2



- apropiado
- recomendable
- nuestra recomendación

Café filtro – el dominador del Canal Principal de Venta (café generalmente comercializado)

Ya sea a nivel doméstico o en hostelería – El Café en filtro es una modalidad de preparación sumamente difundida que, por ser el tipo de café generalmente comercializado, pide unas soluciones, tanto rentables como flexibles, en lo que a la torrefacción se refiere.

Criterios para el tueste

Café verde	Arábica o mezclas de Arábica/Robusta
Objetivo	elevada proporción de extracción ➡ tiempos de tueste cortos hasta medianos
Apreciación sensorial	mayor acidulación, más cuerpo
Color	matiz medio 130 hasta 110 (graduaciones de la escala del Colorette) o más oscuro

PROBAT
SATURN



Cambio frecuente de tipo de café

Tiempos de tueste:
1,5 hasta 12 minutos (tipo 1)
5 hasta 15 minutos (tipo 2)

Rendimientos:
2,5 hasta 4 t/h (tipo 1)
250 kg/h hasta 4 t/h (tipo 2)

Tostadora centrífuga SATURN

En principio, el sistema de tueste centrífuga ofrece unos tiempos de tueste de 1,5 hasta 15 minutos, siendo la nueva generación (tipo 2) con tiempos de tueste entre 5 y 15 minutos el sistema que cubre las aplicaciones más frecuentes. Las versiones SY (Super Yield) (tipo 1) con unos periodos de tueste entre 1,5 y 12 minutos, brindan la posibilidad de conseguir una mayor proporción de extracción o una acidez más alta. Los rendimientos de los modelos SATURN se sitúan, según tipo, entre 250 kg/h y 4 t/h.

Debido al movimiento del producto realizado en una bandeja rotativa, el principio de tostadora centrífuga se considera el más esmerado de todos los procedimientos de agitación. El vuelo del grano, cruzando el aire caliente, nos proporciona una apariencia óptima de los granos ya tostados. Todos los modelos de la serie SATURN pueden equiparse por ejemplo con la higrometría Online, un detalle que permite aumentar aún más la reproducibilidad del resultado buscado. Lo que también es posible, es el tueste de reflexión hecho que nos permite obtener un desarrollo aún más específico de los aromas.

El molino adecuado

PROBAT
GRINDER
FINE

Para los casos antes mencionados sin ideales todos los tipos de molinos GRINDER FINE, ya que admiten ser dotados de unos cilindros que llevan un estriado especial para café filtrado. Su elevada precisión proporciona una granulometría reproducible y constante, las temperaturas bajas de molienda conservan el aroma. Los rendimientos se sitúan entre 100 y 4.400 kg/h. Para obtener continuamente una calidad garantizada se recomienda el sistema de medición de granos In-line el cual mide de continuo el tamaño de partículas, es decir el tamaño de granos, durante el proceso advirtiendo el operador mediante una señal en caso de anomalía. Los molinos equipados de mando mediante PC también hacen posible el ajuste automático de la grieta de molienda.



Café filtro – venta de granos enteros

Criterios para el tueste

Café verde	Mezclas de Arábica/Robusta
Objetivos	elevada proporción de extracción → tiempos de tueste cortos o, en lo posible, igual color con diferentes variedades y una baja fragmentación, es decir un tratamiento cuidadoso del grano con un elevado aprovechamiento
Apreciación sensorial	adaptación mutua de las diferentes variedades entre sí, en este caso principalmente un tueste uniforme mediante una óptima mezcla mecánica
Color	130 hasta 110 (graduaciones de la escala del Colorette) o más oscuro

PROBAT
NEPTUNE



Tueste de mezclas (BBR)

Tiempos de tueste:
8 hasta 20 minutos

Rendimientos:
1,5 hasta 3 t/h

Tostadoras de tambor NEPTUNE 1500 – 3000

Los tiempos de tueste de estos modelos van de 8 a 20 minutos. Esto permite llevar la energía al grano durante un período de tiempo mayor, consiguiéndose por ejemplo el desarrollo del típico aroma. Al final del proceso de tueste se disminuye la aportación de energía, el café despliega su aroma asistido por su energía propia.

Con un rendimiento de 1,5 hasta 3 t/h la NEPTUNE 1500–3000 también es idónea para capacidades elevadas. Las tostadoras NEPTUNE convencer por una tecnología muy madura y numerosas opciones técnicas, que ya vienen instaladas de fábrica o previstas para el equipamiento posterior (ver página 34 ss).

Tostadoras tangenciales JUPITER

Las tostadoras tangenciales permiten una máxima flexibilidad, debido a que su margen de tiempos de tueste va de 1,5 a 18 minutos.

Los rendimientos van de 0,5 hasta 5 t/h.

Unas ingeniosas opciones técnicas para la reproducibilidad óptima son la colorimetría Online, principalmente en lo que al color uniforme de las diferentes variedades de café verde se refiere, y la higrometría Online (ver página 35).

En cuanto al medio ambiente y a la rentabilidad, el dispositivo de precalentamiento del café crudo de PROBAT se ha convertido en todo un acierto para la industria del café. Aprovecha la energía térmica excedente que se recoge de los humos depurados y la utiliza para el precalentamiento del café verde. Al mismo tiempo disminuyen los tiempos de tueste que requiere cada una de las cargas, lo que aumenta el rendimiento de la tostadora y se disminuye el consumo energético.

Como gran parte de todas las tostadoras, la tostadora tangencial ya está equipado de modo estándar del tueste flexible y del modo Reflex Manual. Adicionalmente, se puede instalar un modo de tueste de reflexión.

PROBAT
JUPITER

Cambio frecuente de tipo de café

Tiempos de tueste:
1,5 hasta 18 minutos

Rendimientos:
0,5 hasta 5 t/h



Espresso – Especialidad con numerosas facetas

Si existiera una definición universal sobre qué es el espresso, ésta diría que EL espresso como tal realmente no existe. Aún así, los amantes del espresso están convencidos de que el espresso de su país es el único espresso verdadero.

Aplicando unos criterios globales, se puede decir que las diferencias dentro de la filosofía del espresso tienen un eje nort-sur, y otro que va de este a oeste: El espresso de Escandinavia es distinto que el italiano; el espresso español presenta una apreciación sensorial diferente que el de Europa oriental – estas diferencias, que existen no solamente en Europa, las tiene en cuenta este manual de aquí en adelante.

Pero aún así existen cosas en común: no importa que la preparación se efectúe en una máquina con filtro o en calidad de “moca”, siempre se servirá una cantidad pequeña de líquido, servida en tazas pequeñas y cubierta por una crema.

Para seguir ampliando su experiencia dentro del tema “café espresso”, PROBAT empezó en el 2002 a promocionar los World Barista Championships, con lo que está obteniendo información de primera mano para la optimización de la tecnología del tueste.



Tostadoras de tambor NEPTUNE

Los tiempos de tueste de estos modelos van de 8 a 20 minutos. Esto permite llevar mucha energía al grano e introducirla en el mismo, consiguiéndose por ejemplo el desarrollo del típico aroma. Al final del proceso de tueste se disminuye la aportación de energía, el espresso despliega su aroma, asistido por su energía propia.

Con un rendimiento de 480 kg/h, la NEPTUNE 500 es especialmente idónea para plantas torrefactoras pequeñas. Los rendimientos de las tostadoras NEPTUNE 1500–3000, situados en 1,5 hasta 3 t/h, pueden atender también las demandas por una mayor capacidad.

Las tostadoras de tambor NEPTUNE están catalogadas como las clásicas tostadoras para café espresso en el rango de los rendimientos medios, ya que en ellas se pueden tostar todas las variedades concebibles del mismo. Al mismo tiempo convencen por una tecnología muy madura y numerosas opciones técnicas, que ya vienen instaladas de fábrica o previstas para el equipamiento posterior (ver página 34 ss).

PROBAT
NEPTUNE



Tueste tradicional:

Tiempos de tueste:
8 hasta 20 minutos

Rendimientos:
200 kg/h hasta 3 t/h

Espresso italiano – Criterios para el tueste

Café verde	100 % Arábica, alternativamente Arábica mezclada con una baja proporción de Robusta
Apreciación sensorial	una pequeña pero suave acidez, cuerpo bien desarrollado, amargor delicadamente matizado → clásicos tiempos largos de tueste con un bajo grado de extracción y una reducida densidad volumétrica
Color	matiz oscuro 100 hasta 70 (graduaciones de la escala del Colorette)

Espresso en el Norte y Este de Europa



PROBAT
NEPTUNE



**Tueste en mercados
sensibles a los precios**

Tiempos de tueste:
8 hasta 20 minutos

Rendimientos:
200 kg/h hasta 3 t/h

Criterios para el tueste

Café verde	100 % Arábica, alternativamente mezclas de Arábica/Robusta
Apreciación sensorial	más ácido, menos cuerpo, amargor menos desarrollado ➡ tiempos de tueste breves, con un mayor grado de extracción y una mayor densidad volumétrica
Color	matiz medio 100 hasta 80 (graduaciones de la escala del Colorette) o más oscuro
Tiempos de tueste	6–15 minutos

Si se pretende tostar café verde de una calidad media o baja es necesario adquirir una tostadora robusta y de una economía de uso. Mientras más fácil es la tecnología, más reducido son las posibilidades de influir concretamente aromas, acidez y sustancias de amargura para así optimizar el aspecto sensorio del café tostado.

Tostadoras de tambor NEPTUNE

El tiempo de tueste de estos modelos va de 8 a 20 minutos. Esto permite llevar la energía al grano durante un período de tiempo mayor, consiguiéndose por ejemplo el desarrollo del típico aroma. Al final del proceso de tueste se disminuye la aportación de energía, el espresso despliega su aroma, asistido por su energía propia.

Con un rendimiento de 480 kg/h, la NEPTUNE 500 es especialmente idónea para plantas torrefactoras pequeñas. Los rendimientos de las tostadoras NEPTUNE 1500–3000, situados entre 1,5 y 3 t/h, saben atender también las demandas para una capacidad mayor.

Las tostadoras de tambor NEPTUNE están catalogadas como las tostadoras para café espresso, ya que en ellas se pueden tostar todas las variedades concebibles del mismo. Al mismo tiempo convencer por una tecnología muy madura y numerosas opciones técnicas, que ya vienen instaladas de fábrica o previstas para el equipamiento posterior (ver página 34 ss).

Si del café verde ya se están exigiendo unos niveles altos de calidad, la tecnología del tueste debe estar en condiciones de lograr todo el despliegue de la potencialidad sensorial del café, incluso hasta en los más mínimos matices. Es posible utilizar las tostadoras de tambor y centrífugas de PROBAT para los tuestes de alta calidad.

Tostadora tangencial JUPITER 1200

La JUPITER 1200 se aprovecha de una transmisión térmica por convección, tipo combinado, a base de una aportación tangencial y axial del calor. Los tiempos de tueste estándar se sitúan entre 4 y 10 minutos.

Su rendimiento máximo de 1.200 kg/h, con unas magnitudes de las cargas entre los 60 y 120 kg, brinda una perfecta combinación entre calidad y capacidad.

La JUPITER 1200 cuenta con un control por software programable con interfase de usuario tipo panel view. También está disponible un sistema de mando mediante PC.

PROBAT
JUPITER
1200



**Tueste en mercados
sensibles a la calidad**

Tiempos de tueste:
4 hasta 10 minutos

Rendimientos:
1.200 kg/h

Espresso en los E.U.A.

Criterios para el tueste

Café verde	100 % Arábica
Apreciación sensorial	muy poco acidulado, más dulzor, cuerpo pleno, muy poco amargor → tiempos de tueste muy largos con un reducido grado de extracción y una baja densidad volumétrica
Color	matiz muy oscuro, 100 hasta 60 (graduaciones de la escala del Colorette)

PROBAT
NEPTUNE

Tiempos de tueste:
6 hasta 20 minutos

Rendimientos:
0,5 hasta 2 t/h



NEPTUNE 500 – 2000 Tipo E

Esta tostadora de tambor ofrece, en función del mecanismo agitador de paletas, unos tiempos de tueste de 6 a 12 minutos, o de 8 a 20 minutos.

Un detalle que la destaca entre las tostadoras de tambor es su unidad de calentamiento externa que cuida, en un 100%, de la transmisión convectiva del calor y, en combinación con un mecanismo especial de paletas, de unos tiempos de tueste más cortos con un resultado comparable en la torrefacción. El rendimiento de la tostadora Excelsior va de 0,5 a 2 t/h. El equipamiento con tueste flexible o tueste de reflexión para un desarrollo específico de los aromas, es posible sin ningún problema.

Elevada seguridad para tuestes oscuros

Debido a los tiempos de tueste largos que son típicos para la obtención de colores oscuros, la técnica se ve obligada a dar todo de sí. Esto exige una tecnología de seguridad en la tostadora que no tolera ninguna clase de imprecisiones. Todas las tostadoras con recirculación de PROBAT se ofrecen de fábrica con un sistema de control de la concentración del CO, el cual desconecta automáticamente la tostadora al excederse un cierto valor máximo, quedando también protegido el catalizador contra posibles daños.

Tecnología de los humos en la zona verde

Cuando los tiempos de tueste son extremadamente largos, se produce un elevado nivel de humos que puede ser gestionado sin problema alguno mediante procedimientos térmicos y catalíticos de depuración, o bien mediante el nuevo tratamiento regenerativo y sin llamas denominado Proforte (ver página 37).

Tecnología de tueste PROBAT: Todo es posible

Una característica notable del mercado norteamericano consiste en ciertos sabores muy especiales como el “smoky taste” o el “french roast”, que se beben por ejemplo con leche (café latte). Debido a su tecnología de tueste y de mando, las tostadoras PROBAT son tan flexibles que prácticamente son capaces de satisfacer cualquier “petición de aroma”.

El molino adecuado

Una calidad sensorial óptima se consigue, en el caso del café espresso, solamente mediante unos molinos específicamente diseñados para ello. Todos los molinos PROBAT también pueden ser entregados con el estriado para café espresso. Con ello se encontrarán óptimamente preparados para este proceso. Este estriado especial, desde el pretritador hasta los cilindros de molienda fina, impiden que, en combinación con la técnica de enfriamiento, se desarrollen unos procesos químicos adicionales dentro de las células del café. Los rendimientos se sitúan entre 50 y 2.000 kg/h. Para obtener continuamente una calidad garantizada se recomienda el sistema de medición de granos In-line el cual mide de continuo el tamaño de partículas, es decir el tamaño de granos, durante el proceso advirtiendo al operador mediante una señal en caso de anomalía. Los molinos equipados de mando mediante PC también hacen posible el ajuste automático de la grieta de molienda.



PROBAT
ECOLOGIST



PROBAT
GRINDER
FINE



Café “gourmet” – Grandes particularidades

Como en el caso del espresso, también en este caso se suele decir: EL café gourmet realmente no existe, pues queda definido por las características específicas de cada país. Este hecho en sí nos impone la extraordinaria importancia del poder influir con mucho individualismo en el desarrollo de los aromas y de la apreciación sensorial del café tostado.

Con esto se plantean dos peticiones bien definidas a la tecnología del tueste: por un lado es necesario que la tostadora esté en condiciones de ofrecer una amplia gama de parámetros de tueste, y por el otro necesitamos de una cadena de proceso totalmente optimizada – desde el café verde, la mezcla y el tueste, hasta llegar al enfriamiento y la molienda idónea.

Criterios para el tueste

Café verde	Cafés verdes cuidadosamente seleccionados (Arábica y Robusta)
Apreciación sensorial	muy particular. Desarrollo óptimo de sustancias aromáticas deseadas.
Color	matiz medio, 11o hasta 8o (graduaciones de la escala del Colorette) Si se trabaja con mezclas, es importante el color uniforme de cada una de las variedades (de lo contrario, los consumidores exigentes pensarán que los granos más claros no fueron correctamente tostados)

Una tostadora, muchas posibilidades: JUPITER 1200

Un detalle sumamente llamativo de esta tostadora, en la que está encerrado todo el know-how del grupo PROBAT, considere la Burns y la Gothot de PROBAT, consiste en su tecnología doble de transferencia de calor para una singular flexibilidad de tueste: ambos quemadores se dejan regular por separado y sin escalonamientos.

La JUPITER 1200 trabaja con una transmisión térmica por convección, tipo combinado, a base de una aportación tangencial y axial del calor. La radiación proporcionada por la llama del quemador axial cuenta con un aprovechamiento óptimo. Los tiempos de tueste estándar van de 4 a 10 minutos.

Debido a su rendimiento máximo de 1.200 kg/h, con unas magnitudes de las cargas entre los 60 y 120 kg, la JUPITER 1200 brinda una perfecta combinación entre calidad y capacidad.

La manipulación de esta máquina es muy sencilla: a través de un interfase de usuario tipo panel view.

El molino adecuado

La clave para un café gourmet de primerísima categoría radica, como ya quedó dicho, en una cadena de proceso óptima. Lo cual significa: la potencialidad sensorial, que debe quedar al descubierto mediante el tueste, requiere su perfeccionamiento a través de la molienda. Para ello son idóneos todos los tipos de molinos GRINDER FINE, ya que pueden ser equipados con cilindros que llevan un estriado especial para café filtro. Su elevada precisión suministra una granulometría reproducible y constante, las temperaturas bajas de molienda conservan el aroma. Los rendimientos se sitúan entre 100 y 4.400 kg/h. Para obtener continuamente una calidad garantizada se recomienda el sistema de medición de granos In-line el cual mide de continuo el tamaño de partículas, es decir el tamaño de granos, durante el proceso advirtiéndolo al operador mediante una señal en caso de anomalía. Los molinos equipados de mando mediante PC también hacen posible el ajuste automático de la grieta de molienda.

PROBAT
JUPITER
1200



Tiempos de tueste:
4 hasta 10 minutos

Rendimientos:
1.200 kg/h

PROBAT
GRINDER
FINE





Pods y cápsula de café – una nueva tendencia para disfrutar de un café de forma rápida

Desde hace algunos años hay unos sistemas nuevos para preparar el café. Todos estos sistemas requieren de unas monodosis, los llamados “Pods y cápsula”. La cantidad de café molido que contienen es exactamente la necesaria para una taza. Pods y cápsula (estos últimos se llaman también cápsulas) se están ofreciendo con café de muchos sabores diferentes.

Los consumidores, para los que se concibieron los sistemas de pods y cápsula, cuentan con poco tiempo para la preparación, pero no ceden en lo que a la calidad se refiere y desean disfrutar del “momento de una taza de café”.

Criterios para el tueste

Café verde	Arábica o mezclas de Arábica/Robusta
Objetivo	elevada proporción de extracción ➡ tiempos de tueste cortos hasta medianos
Apreciación sensorial	mayor acidez, más cuerpo
Color	matiz 130 hasta 110 (graduaciones de la escala del Colorette) o más oscuro

Tostadora centrífuga SATURN

En principio, el sistema de tueste centrífuga ofrece unos tiempos de tueste de 1,5 hasta 15 minutos, siendo la nueva generación (tipo 2) con tiempos de tueste entre 5 y 15 minutos el sistema que cubre las aplicaciones más frecuentes. Las versiones SY (Super Yield) (tipo 1) con unos periodos de tueste entre 1,5 y 12 minutos, brindan la posibilidad de conseguir una mayor proporción de extracción o una acidez más alta. Los rendimientos de los modelos SATURN se sitúan, según tipo, entre 250 kg/h y 4 t/h.

PROBAT
SATURN



Cambio frecuente de tipo de café

Tiempos de tueste:
1,5 hasta 12 minutos (tipo 1)
5 hasta 15 minutos (tipo 2)

Rendimientos:
2,5 hasta 4 t/h (tipo 1)
250 kg/h hasta 4 t/h (tipo 2)

Tostadoras tangenciales JUPITER

Las tostadoras tangenciales permiten acceder a una máxima flexibilidad debido a que su margen de tiempos de tueste va de 1,5 a 18 minutos. Los rendimientos van de 0,5 hasta 5 t/h.

Unas ingeniosas opciones técnicas para la reproducibilidad óptima son la colorimetría Online, principalmente en lo que al color uniforme de las diferentes variedades de café verde se refiere, y la higrometría Online (ver página 35).

En cuanto a la ecología y a la rentabilidad, el dispositivo de precalentamiento del café crudo de PROBAT se ha convertido en todo un acierto para la industria del café. Aprovecha la energía térmica excedente que se recoge de los humos depurados y la utiliza para el precalentamiento del café verde. Con esto se aprovecha de forma más eficaz la energía térmica. Al mismo tiempo disminuyen los tiempos de tueste que requiere cada una de las cargas, lo que aumenta el rendimiento de la tostadora, y se disminuye el consumo energético.

Las tostadoras tangenciales son equipadas del tueste flexible y se puede dotarlas de un tueste de reflexión, lo que permite desarrollar específicamente ciertos aromas y obtener una especial reproducibilidad.

El molino adecuado

Para los casos antes mencionados son ideales todos los tipos de molinos GRINDER FINE, ya que admiten ser dotados de unos cilindros que llevan un estriado especial para café filtro. Su elevada precisión suministra una granulometría reproducible y constante, las temperaturas bajas de molienda conservan el aroma. Los rendimientos se sitúan entre 100 y 4.400 kg/h. Especialmente para el uso como molino de máquinas de empaque se concibió el GRINDER FINE tipo UW 45 L/1 el cual muestra entre otros una construcción muy compacta.

Para obtener continuamente una calidad garantizada se recomienda el sistema de medición de granos In-line (ver página 25).

PROBAT
JUPITER



Tiempos de tueste:
1,5 hasta 18 minutos
Rendimientos:
0,5 hasta 5 t/h

PROBAT
GRINDER
FINE



Café instantáneo – ¿el café más rápido del mundo?

El café instantáneo se diferencia de los demás cafés tanto por su modalidad de tueste como por su granulometría y su método de preparación. Igual de diferentes son las opiniones que versan sobre cuál es el proceso óptimo.

Criterios para el tueste

Café verde	Mezclas de Robusta/Arábica
Color	130 – 70 (graduaciones de la escala del Colorette)
Tiempo de tueste	6 – 12 minutos

PROBAT
NEPTUNE



Menor volumen de grano, elevada densidad del producto

Tiempos de tueste:
8 hasta 20 minutos

Rendimientos:
1,5 hasta 3 t/h

Tostadora de tambor NEPTUNE

Los tiempos de tueste estándar se sitúan entre 8 y 13,5 minutos, pero también es posible hasta los 20 minutos.

Con un rendimiento de 1,5 a 3 t/h, la tostadora NEPTUNE sabe atender también las demandas de mayor capacidad.

Las tostadoras de la serie NEPTUNE vienen de fábrica con opciones tales como la recirculación y se pueden equipar sin problema alguno con otros componentes adicionales, como la colorimetría Online y la higrometría Online (ver página 35).

Tostadoras tangenciales JUPITER

Mediante la entrada tangencial del aire y el mecanismo agitador interno se obtiene un efecto mezclador óptimo, así como una transmisión sumamente eficaz de la energía al producto. Una ventaja especial de los cafés instantáneos consiste en que incluso los granos pequeños o granos fragmentados se dejan tostar perfectamente, ya que el recipiente de tueste es concebido en forma cerrada.

Con sus tiempos de tueste de 1,5 hasta 18 minutos, las tostadoras tangenciales brindan una muy elevada flexibilidad para influir en la apreciación sensorial.

Los rendimientos de este tipo de tostadora van de 0,5 a 5 t/h, con una magnitud máxima de la carga de 780 kg, lo que incluso tolera capacidades de producción mayores.

Unas ingeniosas opciones técnicas para la reproducibilidad óptima son la colorimetría Online, principalmente en lo que al color uniforme de las diferentes variedades de café verde se refiere, y la higrometría Online (ver página 35).

El molino adecuado

Estos molinos de cilindros GRINDER COARSE fueron desarrollados específicamente para la trituración gruesa de productos tales como café tostado, almendras, avellanas, etc.

Desmenuzan el producto en una sola etapa, efectuándolo mediante dos cilindros estriados que giran en contramarcha y a velocidades distintas, lo que nos proporciona una granulometría regulable. El estriado especial de los cilindros de molienda se adecua, de antemano, al producto que se va a moler. Para obtener continuamente una calidad garantizada se recomienda el sistema de medición de granos In-line el cual mide de continuo el tamaño de partículas, es decir el tamaño de granos, durante el proceso advirtiendo el operador mediante una señal en caso de anomalía. Los molinos equipados de mando mediante PC también hacen posible el ajuste automático de la grieta de molienda.

PROBAT
JUPITER



Mucho volumen de grano, poca densidad del producto

Tiempos de tueste:
1,5 hasta 18 minutos

Rendimientos:
0,5 hasta 5 t/h

PROBAT
GRINDER
COARSE



“Café turco” – un café con muchas caras

En realidad la denominación “café turco” engaña pues no se trata de una especialidad sino que más bien se refiere a una modalidad especial de preparación, en la que un café finamente molido se hierve en agua – un principio que está ampliamente difundido en Grecia y en numerosos países árabes.

Criterios para el tueste

Café verde	Arábica, elevada proporción de Rio Minas
Tiempo de tueste	10–13 minutos

Con una apreciación sensorial similar, este café tostado presenta unas amplias diferencias regionales en lo que al color de tueste se refiere:

Turquía: muy claro, 140 (graduaciones de la escala del Colorette)
Grecia: muy claro, 200 hasta 140 (graduaciones de la escala del Colorette)

Países árabes: muy claro, 160 hasta 140 (graduaciones de la escala del Colorette)

El desafío para el tueste consiste, pues, en acertar en la apreciación sensorial similar y correcta, a pesar de las diferencias en los colores. Lo decisivo para ello es la temperatura final del grano durante el proceso de tueste, ya que con ella se determina el color del café tostado.

PROBAT
NEPTUNE



Tiempos de tueste:
8 hasta 20 minutos
Rendimientos:
200 kg hasta 3 t/h

Tostadora de tambor NEPTUNE

Los tiempos de tueste estándar con este tipo de tostadora se sitúan entre 8 y 13,5 minutos, pero también es posible hasta los 20 minutos. Con un rendimiento de 480 kg/h, la tostadora NEPTUNE 500 es especialmente idónea para plantas torrefactoras pequeñas. Los rendimientos de las tostadoras NEPTUNE, situados en 1,5 has 3 t/h, saben atender también las demandas para una capacidad mayor. La serie NEPTUNE viene de fábrica con opciones tales como la recirculación y se puede equipar sin problema alguno con otros componentes adicionales, como la colorimetría Online y la higrometría Online (ver página 35).

Tostadoras tangenciales JUPITER

Las tostadoras tangenciales permiten una máxima flexibilidad debido a que su margen de tiempos de tueste va de 1,5 a 18 minutos. Los rendimientos van de 0,5 hasta 5 t/h.

Unas ingeniosas opciones técnicas para la reproducibilidad óptima son la colorimetría Online, principalmente en lo que al color uniforme de las diferentes variedades de café verde se refiere, y la higrometría Online (ver página 35).

En cuanto al medio ambiente y a la rentabilidad, el dispositivo de precalentamiento del café crudo de PROBAT se ha convertido en todo un acierto para la industria del café. Aprovecha la energía térmica excedente que se recoge de los humos depurados y la utiliza para el precalentamiento del café verde. Al mismo tiempo disminuyen los tiempos de tueste que requiere cada una de las cargas, lo que aumenta el rendimiento de la tostadora y se disminuye el consumo energético.

Las tostadoras tangenciales están equipados del tueste flexible y se puede dotarlas de un tueste de reflexión, lo que permite desarrollar específicamente ciertos aromas y obtener una especial reproducibilidad.

El molino adecuado

De manera similar al café espresso y al café gourmet, también en el caso del “café turco” vemos como la molienda ejerce una alta influencia en el resultado final. Siendo un especialista para moliendas finísimas, el molino GRINDER SUPERFINE se encarga, con sus cilindros que llevan un estriado especial, de una molienda sumamente cuidadosa porque se realiza a bajas temperaturas. Quedan suprimidas las reacciones químicas no deseadas que pueden originarse por el calor de molienda, así como las variaciones en el color y el levantamiento de polvo que aparecen en, por ejemplo, los clásicos molinos con muelas. Además de ello, vemos como el GRINDER SUPERFINE nos suministra unas granulometrías de una excelente reproducibilidad. Para obtener continuamente una calidad garantizada se recomienda el sistema de medición de granos In-line (ver página 25).

PROBAT
JUPITER



Tiempos de tueste:
1,5 hasta 18 minutos
Rendimientos:
0,5 hasta 5 t/h

PROBAT
GRINDER
SUPERFINE



Soluciones especiales – le podemos ayudar en algo?

Las sugerencias brindadas a través del presente manual no pretenden ser ni vinculantes ni exclusivas. A fin de cuentas, lo imperativo en cualquier decisión tomada sobre una cierta técnica de tueste serán siempre las peticiones y los deseos de usted. Y por más especiales que sean éstas – PROBAT será siempre su interlocutor ideal.

Café torrefacto



Muchos han sido los casos en los que hemos materializado equipos torrefactores adaptados a unas necesidades muy específicas de nuestros clientes. Para darle una idea, le presentamos dos ejemplos de soluciones especiales.

Considerado exótico en numerosas regiones, pero hace tiempo muy difundido en los países del sur. Hablamos de un café al que se le añadió azúcar durante el tueste, siendo llamado “torrefacto” en España, o “torrado” por ejemplo en Argentina. Su peculiaridad consiste en la combinación de los granos de café con azúcar caramelizado durante el proceso de tueste.

Específicamente para esta especialidad de café, PROBAT ha desarrollado la tostadora CN. Todas las tostadoras CN admiten la adición de azúcar cristalino o, como alternativa, la de azúcar líquido (melaza). El azúcar se añade después de que el café haya tomado un color amarillo durante el tueste. Seguidamente tiene lugar el proceso de caramelización. Una vez concluido el proceso de tueste, se inicia un intenso enfriamiento por aire para que el café no se aglomere. A ello se añade el sistema automático de limpieza que logra una eliminación de las incrustaciones típicas que deja el tueste “torrefacto”, evitando así los tiempos de parada y aumentando la producción.



Para una planta torrefactora holandesa de café “gourmet” se le pidió a PROBAT que entregara un equipo llave en mano que hiciera uso de una modalidad de tueste doble. En dicha modalidad el café queda primeramente sometido a un tueste previo, terminándose de tostar en un paso posterior. La tecnología completa de este equipo, es decir, desde la recepción del café verde, junto con los silos y la tostadora, hasta la molienda, fue adaptada a esta modalidad de tueste especial.

Proceso de tueste previo

En lo que a la calidad del tueste se refiere, el equipo terminado satisfizo las expectativas del cliente, superándolas incluso en el área restante – los índices de emisión quedaron tan bajos que sirvieron de pauta para una nueva directiva medioambiental del gobierno.

Si usted está buscando también una solución especial de tueste, no dude en consultarnos. Nuestros ingenieros le ayudarán a encontrar dicha solución especial.



PROBAT ÉCOLOGIST

Precalentamiento de café verde – Protección del medio ambiente y aumento del rendimiento

El sistema de precalentamiento ofrecido por PROBAT aprovecha la energía térmica excedente que se recoge de los humos depurados y la utiliza para llevar el café verde a un cierto nivel de temperatura, hecho del cual resultan varias ventajas simultáneas. Por un lado, la tostadora se vuelve más ecológica, al aprovecharse de forma más eficaz la energía térmica, por otro lado, el café verde precalentado disminuye los tiempos de tueste que requiere cada una de las cargas, lo que aumenta el rendimiento de la tostadora en aproximadamente hasta un 25 %, y disminuye el consumo energético en otro 25 %, así como el de las emisiones de CO₂ en un 25 %. El desarrollo del sabor del café no experimenta ningún efecto negativo a causa de dicho precalentamiento, hecho confirmado por las mediciones correspondientes y los propios clientes.

La mezcla (y su tiempo) es lo que cuenta

BBR, BAR y BAG – siglas de “blending before roasting” (mezclar antes de tostar), “blending after roasting” (mezclar después de tostar) y “blending after grinding” (mezclar después de moler) son tres posibilidades disponibles para variar el sabor que podemos encontrar en la taza de café.

BBR permite la composición de unas creaciones de café totalmente nuevas y singulares. Un desafío para la BBR es la obtención de un color uniforme del café tostado. Si hay una gran diferencia en el color de las variedades de café verde, este detalle surtirá su efecto en el color del café tostado.

También en la BAR es posible tostar los diferentes tipos de café verde de forma individual, con miras hacia un cierto valor cromático. Pero además de ello existe también la posibilidad de ejercer una influencia más individualizada en los aromas de los diversos granos de café verde. En el BAG se aprovecha el hecho de saberse por experiencia que los cafés molidos con diferentes grados de finura surten un efecto notable en el sabor del café servido en la taza. Su motivo radica en la superficies granulométricas específicas, más o menos intensas o penetradas rápidamente por el agua añadida.



Para ello, la BAG ofrece la ventaja de poder mezclar moliendas finas y gruesas de un modo tal que se obtengan unos resultados óptimos después de haberse filtrado el café. Otra ventaja adicional tiene que ver con la calidad del café tostado que se está utilizando. Las variedades de alta calidad, sometidas a una molienda sumamente fina, se pueden mezclar con otras más sencillas y molidas a mayor tamaño. La cantidad de la parte sometida a la molienda fina puede quedar bastante por debajo de la parte gruesa y sin embargo el café en la taza seguirá presentando la calidad buscada.

Colorimetría Online – determinación exacta del grado de tueste

El sistema de colorimetría Online de PROBAT se encarga de medir permanentemente la evolución del color que van tomando los granos de café. Pues el color es un parámetro que identifica en forma directa el grado de tueste. Quiere decir que en los procesos de tueste automatizados ya no hay necesidad de recurrir a la temperatura como magnitud auxiliar para gobernar el proceso. La colorimetría Online puede ser utilizada en prácticamente todas las tostadoras de PROBAT para el tueste por cargas y permite obtener un color sumamente constante – las desviaciones se sitúan alrededor de +/- 1 ó 2 grados (según el Colorette).

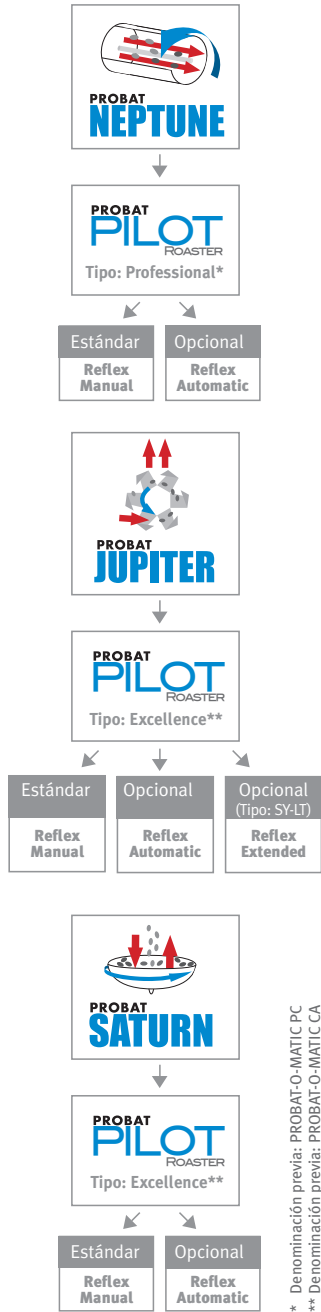


Higrometría Online – reproducibilidad y regulabilidad de la humedad en el café

Este sistema se encarga, mediante la medición de la humedad de la carga completa, así como a través de una regulación automática del caudal de preenfriamiento, de que se esté respetando estrictamente un cierto índice de humedad que, ajustado de antemano, debe estar presente en el café tostado.

Las ventajas de la higrometría Online:

- Índice de humedad residual reproducible, independiente del operador
- Gran calidad mediante una humedad residual uniforme
- Pérdidas minimizadas por cumplimiento del valor de consigna
- Máxima rentabilidad por acercamiento al valor límite admisible
- Se detecta la humedad de todo el producto
- No es necesario tener en cuenta las características de la superficie y la densidad de empaquetado
- Las influencias resultantes de los cambios de temperatura son compensadas



Opciones para el control de tostadoras

La tecnología de tueste moderna puede utilizarse aún más profesionalmente con el tueste de reflexión de PROBAT (reflexion roasting). Esta opción tiene como objetivo de influenciar positivamente el desarrollo cronológico del flujo térmico hacia el interior del grano de café, con respecto al resultado. En esto, no solamente se determina el valor real, pero también la tendencia cronológica de la temperatura de producto en cada momento. Para los distintos procedimientos de tueste hay diferentes posibilidades de reflexion roasting, que armonizan perfectamente con el sistema de control respectivo. Al comienzo, encontramos la variante Reflex Manual la cual posibilita una previsión a curvas cronológicas de temperatura nominal de producto con relación a la temperatura real del producto en proceso. Adicionalmente, es posible trabajar con curvas de temperatura halladas en adelante (o sea: recetas). Esta opción se incluye de estándar en los sistemas de mando PILOT Roaster Professional y Excellence, y es posible utilizarla con todos procedimientos de tueste de PROBAT. Con el Upgrade Reflex Automatic se posibilita la reproducción automática de ciertas curvas de temperatura de producto, atribuyendo así considerablemente a garantizar una calidad constante de café. Una vez definidas, las curvas de temperatura son memorizadas por el sistema, quedando reproducibles sobre pedido. La función Reflex Extended, para el tueste profesional con la serie JUPITER, permite controlar y reproducir exactamente el desarrollo cronológico de la temperatura de granos así como el flujo térmico hacia el interior del grano de café, con tiempos predeterminables. Reflex Extended, en contrario a Reflex Automatic, trabaja con una calculación prospectiva de curva. Garantiza un modo de trabajo ahorrando energía y un tueste de calidad constante. Anomalías – por ejemplo por arranque en frío – pueden compensarse.

Mayor seguridad gracias al control de la concentración del CO

Para poder detectar y eliminar a tiempo las concentraciones mayores de CO en la tostadora, PROBAT ha desarrollado un sistema de control que incrementa aún más el ya elevado nivel de seguridad de sus tostadoras. La unidad de control de la concentración de CO es un sistema independiente del resto del panel de control de la tostadora y que posee una mayor jerarquía que éste, encargado de medir permanentemente la concentración de CO, de indicarla y de activar una alarma, tan pronto como que se haya excedido un límite inferior exactamente definido. Si

la concentración del CO excede un valor límite igualmente especificable, el quemador quedará inmediatamente desconectado, introduciéndose agua en la zona de tueste y enfriamiento.

Colorette – colorimetría fiable del café molido

Gracias a su elevada precisión, sencillo manejo en la preparación de las muestras y su proceso de medición gobernado por el programa correspondiente, el Colorette es una solución nada complicada y muy fiable para medir el color del café molido. Incluso para la recalibración se requiere solamente pulsar un botón. El registro de los resultados de las mediciones, inclusive el número de la muestra, la fecha, el valor cromático, la hora y el número de la tostadora, se realiza mediante la impresora incorporada; el display admite la selección entre varios idiomas.

Tratamiento de humos – económico y ecológico

También para el tratamiento de los humos enviados al exterior, PROBAT ofrece unas soluciones óptimas, específicamente adaptadas al proceso de tueste. Mediante estas soluciones es posible cumplir las diferentes exigencias en cuanto al tratamiento de los humos en cualquier parte del mundo y de una manera ecológica satisfactoria. Nuestros sistemas para el tratamiento de humos cuentan además con una estructura modular, lo que significa que, en el supuesto de una nueva necesidad a causa de cambios en la legislación medioambiental, se podrá cumplir con los nuevos requisitos legales mediante un simple y económico post-equipamiento con elementos adicionales. Nuestros sistemas para el tratamiento de humos van desde el sencillo purificador previo térmico hasta soluciones individualizadas, con purificador previo térmico y post-quemador catalítico en ejecución para bajas temperaturas, o bien nuestra innovación más reciente denominada Proforte.

PROBAT ECOLOGIST Proforte: oxidación térmica regenerativa sin presencia de llamas

La nueva ECOLOGIST Proforte funciona sin la presencia de llamas, de forma regenerativa y térmica, de modo que la energía térmica liberada durante la combustión de las materias nocivas se aprovecha para el calentamiento adicional de los humos. De este modo, es posible que la oxidación de las materias nocivas se desenvuelva sin la presencia de llamas. Seguidamente, el humo ya calentado y depurado vuelve a ceder su calor. Se origina un proceso regenerativo cuyo grado de eficacia térmica se sitúa en un 95 – 98 %.



Color de tueste	PROBAT Colorette	Agtron Gourmet
muy claro	134	95
claro	121	85
claro moderado	108	75
débil mediano	95	65
mediano	82	55
oscuro moderado	69	45
oscuro	56	35
muy oscuro	43	25



PROBAT
GRINDER



Molinos – el acabado perfecto del proceso del café

La molienda es un factor decisivo para la calidad del producto tostado – su intervención puede ejercer una influencia notable en la apreciación sensorial del resultado final. Los molinos PROBAT conservan las valiosas sustancias aromáticas y cuentan con numerosas ventajas de orden económico y técnico – para cualquier tamaño y cualquier bolsillo. Un detalle típico de los molinos PROBAT es su larga vida útil. Rodamientos que prácticamente no acusan juego alguno y que cuentan con una lubricación permanente, mecanismos especiales de protección contra la entrada de cuerpos extraños en el espacio entre los rodillos de molienda y la ejecución esmerada. Detalles que permiten que su operación se desenvuelva libre de perturbaciones y de muy bajos desgastes. El servicio de molinos de PROBAT busca la máxima disponibilidad posible de su molino. Los datos de todos los molinos fabricados por PROBAT se mantienen guardados, de modo que las piezas específicas de repuesto y de desgaste pueden identificarse y proveerse con toda rapidez.



Molino de cilindros GRINDER SUPERFINE – para molienda superfina

Este molino industrial robusto muele el café tostado en tres pasos. Los granos de café atraviesan primeramente el pretriturado y, a continuación, la molienda fina, tal como se requiere para el café fino que se va a filtrar, o el café para preparar un espresso. El tercer paso es la molienda finísima que lleva el producto a la finura final deseada.

Molino de cilindros GRINDER FINE

El molino de cilindros UW 203 es el más pequeño de los molinos industriales de la serie 03. Sin embargo, en el aspecto técnico no le gana ninguna de las grandes máquinas de la serie 03, contando además con las mismas características. El molino de cilindros UW 225 es el sucesor reformado del UW 203. Su diseño nuevo fue concebido específicamente para unos rendimientos mayores, unos cambios más frecuentes de las variedades y una mayor facilidad en el manejo. Ambos molinos se han acreditado en la operación industrial a razón de las 24 horas del día, y además se suelen utilizar sobre las máquinas envasadoras de pods o cápsula. La robustez y una granulometría reproducible con toda exactitud son los puntos fuertes de este tipo de molino que, en calidad de ejecución especial, se puede utilizar también para la molienda de café torrefacto (salvo el UW 203). Las versiones A2 ofrecen, entre otras cosas, una regulación automática de la hermeticidad y – gracias a su construcción modular – la posibilidad de cambiar el cilindro es cuestión de pocas horas.



Cilindro de molino con estriado special

Este molino de cilindros es ideal para aquellos que se inicien en la molienda industrial. Comprende una pasada única y es especialmente apto para moliendas gruesas para café filtrado y espresso. Es el más pequeño de todos los molinos de cilindros de PROBAT, fue concebido específicamente para el uso en laboratorios o sobre máquinas envasadoras de pods/cápsula.

	Tipo	Rendimiento por horas en kg hasta		Largo de los cilindros
		Café filtro	Espresso	
GRINDER FINE para molienda de café filtro y espresso	UW 45 L/1	100	60	50
	UW 203	350	200	200
	UW 213	350	200	200
	UW 225	550	400	200
	UW 503	1.600	600	500
	UW 803	2.600	1.000	800
	UW 803 A2, UW 803 A2 C	3.100	1.400	800
	UW 825	1.500	1.000	800
	UW 1203	3.400	1.500	1.200
	UW 1203 A2, UW 1203 A2 C	4.400	2.000	1.200



	Tipo	Rendimiento por horas en kg hasta			Largo de los cilindros
		Café filtro	Espresso	Superfina	
GRINDER SUPERFINE para molienda superfina	UW 246/1	700	500	250	200
	UW 546/1, UW 546/1C	1.800	1.200	600	500
	UW 846/1	3.400	2.000	1.000	800

	Tipo	Rendimiento por horas en kg hasta	Largo de los cilindros
GRINDER COARSE para molienda de café instantáneo	UW 2–3	800	200
	UW 5–3	2.000	500
	UW 8–3	3.200	800
	UW 12–3	4.800	1.200

